



آنالیز ضدیخ کاسپین[®] (Concentrate FC08) در موسسه Amalgatech

جهت اطمینان از کیفیت ضدیخ کاسپین، این محصول در یکی از معتبرترین آزمایشگاه های جهان بر اساس آخرین استانداردهای سختگیرانه جهانی و با پارامترهای مطابق با تکنولوژی و قطعات استاندارد خودروها مورد آنالیز قرار گرفت. موسسه تحقیقاتی Amalgatech که در شهر فونکس ایالت آریزونا ای آمریکا قرار دارد یکی از معتبرترین مراکز تخصصی در زمینه تست ضدیخ بر اساس استانداردهای موسسه ASTM می باشد. این موسسه یکی از مراکز مورد تایید کمپانی های بزرگ خودروسازی آمریکا و جهان است.*

ضدیخ کاسپین با نام تجاری FC08[®] در این موسسه در دو سطح مطابق با ASTM D3306 به شرح زیر مورد آزمایش و ارزیابی قرار گرفت که در ادامه به بررسی آنها می پردازیم.

سطح اول : خواص فیزیکی و شیمیایی (Physical and Chemical Requirements)

سطح دوم : کارایی (Performance Requirements)

۱- آزمون سطح اول

۱-۱ خواص فیزیکی و شیمیایی (Physical and Chemical Requirements)

در آزمون های سطح اول خواص فیزیکی و شیمیایی مانند چگالی، نقطه انجماد، نقطه جوش، PH، ذخیره قلیایی و ... مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه این مقایسه به شرح جدول زیر می باشد :

Property	Caspian Antifreeze FC08 [®]	Standard Limit
Relative Density 15.5/15.5°C	1.1242	1.110-1.145
Freezing Point (°C) (50% vol in DI water)	-37.1	.max -36.4
Boiling Point (°C) (50% vol in DI water)	108.5	min 108
%Ash content (mass	1.0	max 5
PH (50 vol% in DI water	8.16	11.0— 7.5
Chloride (µg/g	5	.max 25
% Water (mass	3.9	N/A
Reserve Alkalinity (mL	5.8	Report
Effect on Automotive Finish	No Effect	No Effect

۲- آزمون های سطح دوم

در آزمون های سطح دوم خوردگی ضدیخ در محیط های مشابه با سیستم خنک کننده خودرو مورد بررسی قرار گرفت که در ادامه به بررسی نتایج حاصله و مقایسه آن با یک نمونه بازار که در این آزمون ها رد شده می پردازیم.

۲-۱ بررسی خوردگی و ساییدگی بر اثر کویتاسیون (حفره زایی) در پمپ آلومینیوم

(Cavitation Corrosion and Erosion-Corrosion Characteristics of Aluminum Pumps with Engine Coolants)

در این آزمون ضدیخ رقیق شده (۵۰/۵۰ درصد حجمی) در یک واترپمپ آلومینیومی خودرو در شرایط مشابه با سیستم خنک کننده خودرو، در دمای C° ۱۱۳ و با فشار (15-psi) 103KPa و دور 4600 r/min به وسیله یک الکتروموتور جریان یافته و میزان خوردگی و ساییدگی اجزای مختلف واترپمپ بر اثر فرآیند کویتاسیون یا حفره زایی اندازه گیری و مطالعه می شود. بر اساس نتایج ارائه شده میزان خوردگی ضدیخ کاسپین در کمترین سطح ممکن گزارش شده و این نتایج نشانه سطح کیفی بالای این محصول خواهد بود. در زیر دو دسته تصاویر از واترپمپ هایی که توسط ضدیخ کاسپین و سایر ضدیخ های بازار مورد بررسی قرار گرفته نشان داده شده است.



ضد یخ کاسپین



سایر ضد یخ های بازار



۲-۲ آزمون خوردگی دیسک آلیاژ آلومینوم

(Corrosion of Cast Aluminum Alloys in Engine Coolants Under Heat-Rejecting Conditions)

هدف از این آزمون بررسی میزان خوردگی ضد یخ بر موتورهای با سرسیلندر آلومینیومی می باشد. در این آزمون میزان خوردگی ضد یخ بر روی آلیاژهای آلومینیومی در شرایط انتقال حرارت مورد ارزیابی قرار می گیرد.

در این روش میزان مشخصی حرارت از سطح معین و زمان مشخصی از یک دیسک آلومینیومی از جنس آلیاژ سرسیلندر موتور، به محلول آبی ضد یخ در فشار 139KPa (28 psi) و با حفظ دمای 135°C سطح آلومینیوم به مدت یک هفته انتقال داده شده و در پایان آزمون میزان خوردگی دیسک آلومینیومی اندازه گیری و گزارش می شود. نتیجه حاصل از این تست نشان می دهد که میزان مقاومت خوردگی حاصل از ضد یخ کاسپین با ضد یخ های معتبر دنیا قابل مقایسه است.

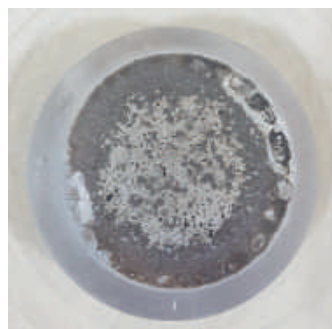
	Average	Run #2	Run #1	Standard Limit
Weight Loss (mg/cm2/wk)	0.11	0.16	0.06	1 max

همانطور که در تصویر ذیل مشاهده می شود سطح در تماس با ضد یخ کاسپین کاملاً توسط یک لایه محافظ تیره پوشش داده شده (تصویر سمت چپ) ولی خوردگی حفره ای بر روی سطح دیسک در تماس با سایر ضد یخ های بازار مشاهده می گردد (تصویر سمت راست).

ضد یخ کاسپین



سایر ضد یخ های بازار



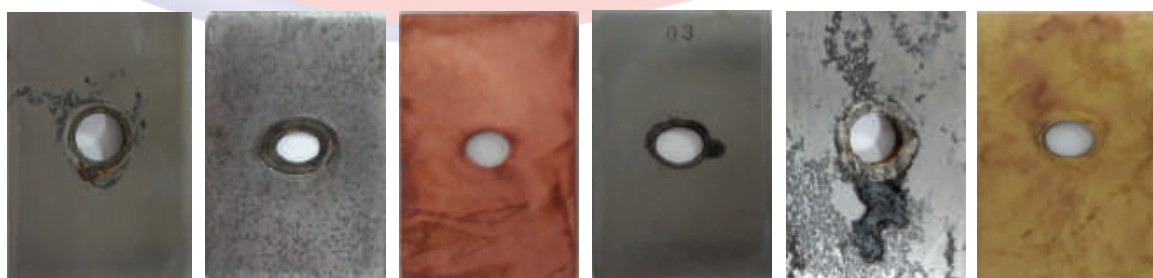


(Corrosion Test for Engine Coolants in Glassware)

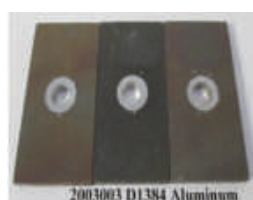
این آزمون جهت بررسی میزان خوردگی ضدیخ روی آلیاژهای فلزی مورد استفاده در سیستم خنک کننده خودرو در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی مورد بررسی قرار می گیرد. در این آزمون پلیت هایی (ورقه هایی) در سایزهای استاندارد از آلیاژهای مختلف که در موتور خودرو و سیستم خنک کننده مورد استفاده قرار می گیرد در محلول ضدیخ با نمک های خورنده به مدت ۳۳۶ ساعت در دمای 88°C قرار می گیرد. در این آزمون سه سری تست بطور همزمان انجام می گیرد و پس از اتمام تست میانگین تغییرات وزنی ناشی از خوردگی پلیت ها اندازه گیری میشود. جنس پلیتهای مورد استفاده شامل فولاد، مس، برنج، قلع، آلیاژ آلومینیوم و چدن با گرید های استاندارد می باشد. نتایج این آزمون در جدول زیر گزارش شده است :

میزان خوردگی پلیت ها (میلی گرم)					نمونه ها
سری اول	سری دوم	سری سوم	میانگین	حداکثر مورد پذیرش در استاندارد ASTM D3306	
۰	۰	۰	۰	۱۰	مس
۰	۱	۱	۱	۳۰	لحیم
۱	۰	۰	۰	۱۰	برنج
۰	۰	۰	۰	۱۰	فولاد
۰	۰	۰	۰	۱۰	چدن [®]
۶	۳	۶	۵	۳۰	آلیاژ آلومینیوم

همان گونه که در نتایج مشخص است میزان خوردگی در این آزمون بسیار کم بوده و قابل مقایسه با ضدیخ های برندهای معروف جهان است. تصویر پلیت های استاندارد فلزی مورد تست در این آزمون با ضدیخ کاسپین و همچنین مقایسه با سایر ضدیخ های بازار قرار داده شده است.



سایر ضدیخ های بازار

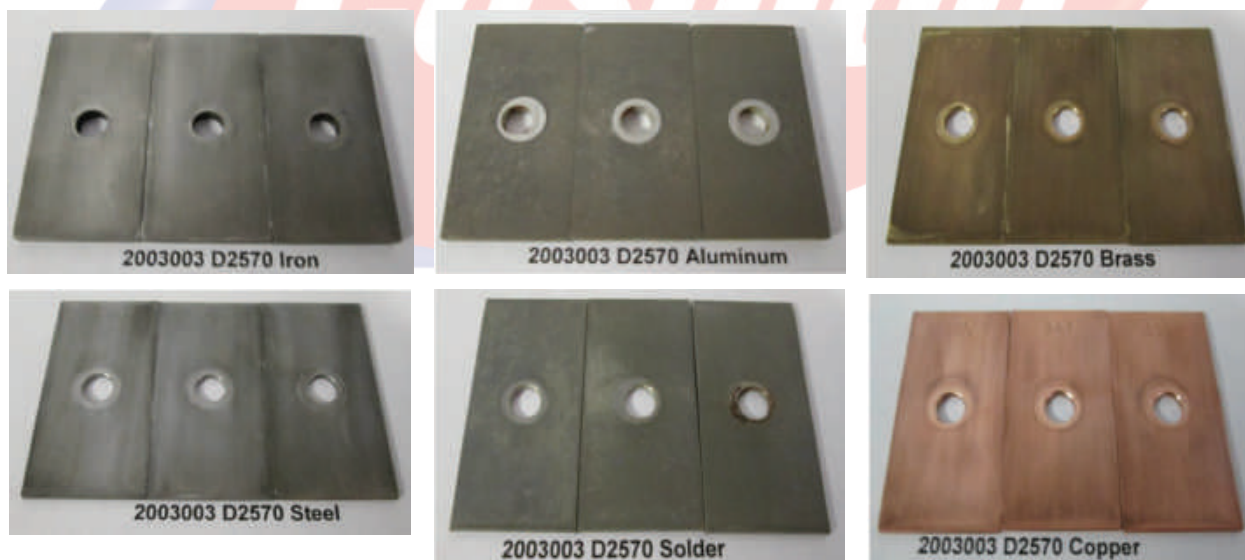




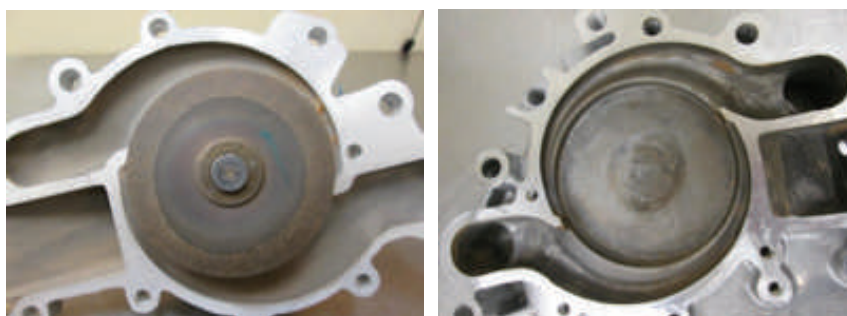
میزان خوردگی پلیت ها (میلی گرم)					نمونه ها
حد اکثر مورد پذیرش در استاندارد ASTM 1384	میانگین	سری سوم	سری دوم	سری اول	
۲۰	۶	۶	۶	۷	مس
۶۰	۴	۴	۲	۷	لحیم
۲۰	۶	۷	۶	۵	برنج
۲۰	۸	۹	۸	۷	فولاد
۲۰	۷	۷	۷	۶	چدن
۳۰	۲	۲	۱	۲	آلیاژ آلومینیوم

در این آزمون سیستم خنک کننده خودرو شامل واتر پمپ، رادیاتور، مجاری گردش سیال خنک کننده با واشرها، لوله ها، چند راهی ها و رابط ها دقیقاً شبیه سازی می شود. پلیت های فلزات مورد استفاده در موتور و سیستم خنک کننده خودرو نیز در یک مخزن که شرایطی مشابه با بلوک سیلندر موتور دارد قرار می گیرد و محصول ضدیخ درون این سیستم به مدت ۱۰۶۴ ساعت در دمای ۸۸°C گردش می یابد. پس از اتمام زمان آزمایش، اجزای این سیستم و میزان خوردگی پلیت های فلزی مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد. با توجه به شبیه بودن شرایط آزمون به حالت واقعی، نتایج بسیار نزدیک به واقعیت خواهد بود. مطابق با جدول زیر نتایج این آزمون روی ضدیخ کاسپین تاییدکننده کمترین میزان خوردگی این محصول روی اجزای سیستم خنک کننده خودرو می باشد.

پلیت های فلزات مورد استفاده در موتور و سیستم خنک کننده خودرو



تصویر پلتهای مورد استفاده و تصویر واتر پمپ پس از تست، حفاظت اجزای فلزی در برابر خوردگی توسط ضدیخ را در طول زمان آزمون به خوبی نشان می دهد.



واترپمپ و کاور واترپمپ



۵-۲ آزمون تمایل به ایجاد کف (Foaming Tendencies)

ویژگی	ضد یخ کاسپین	محدوده استاندارد
Foaming Tendencies (ml / break time sec)	ml volume 65 seconds break time 1.8	max 150 / 5

مجموع آنالیزهای انجام گرفته در موسسه تحقیقاتی آمالگاتک (Amalgatech) و مقایسه آن با نمونه های بازار در داخل کشور نشان داد که کیفیت ضد یخ کاسپین در بالاترین سطح استانداردهای جهانی و یکی از بهترین انواع ضد یخ در دنیا است. جهت بررسی دقیق تر آنالیزهای ذکر شده در بالا می توانید به گزارش اصلی این آنالیز مراجعه فرمایید.

